



GB2234115

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



## A switch keyboard for the control panel of an electrical appliance

Patent Number: ☐ [GB2234115](#)

Publication date: 1991-01-23

Inventor(s): DE MATTEIS MICHEL GUY; CHARTRAIN PIERRE

Applicant(s): MOULINEX SA (FR)

Requested Patent: ☐ [DE4016122](#)

Application Number: GB19900010972 19900516

Priority Number (s): FR19890006743 19890523

IPC Classification: H01H13/70

EC Classification: [H01H13/70B](#)

Equivalents: ☐ [ES2023317](#), ☐ [FR2647588](#), ☐ [IE63468](#), ☐ [IT1248805](#), ☐ [NL9001194](#),  
☐ [SE500280](#), ☐ [SE9001717](#)

### Abstract

A keyboard comprises keys (1), projecting from respective housings (2) formed in the front wall (3) of a control panel 1 of an electrical appliance. The keys are made by moulding in a silicone sheet (4) and each has one end (5) bearing a conducting zone (6) arranged to face two electric contacts (7) on a printed circuit plate (8), the key being mounted to be movable over a predetermined extent of travel (d). The external surface (17) of the front wall (3) is covered by a membrane (18) made of semi-rigid plastics material and comprising, facing each housing (2), a blister (19) having the shape of a spherical cap the height (h) of which is equal to or slightly greater than the predetermined extent of

travel (d) of the key.



Data supplied from the esp@cenet database - I2



③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
23.05.89 FR 89 06743

⑦① Anmelder:  
Moulinex S.A., Bagnolet, Seine, FR

⑦④ Vertreter:  
May, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000  
München

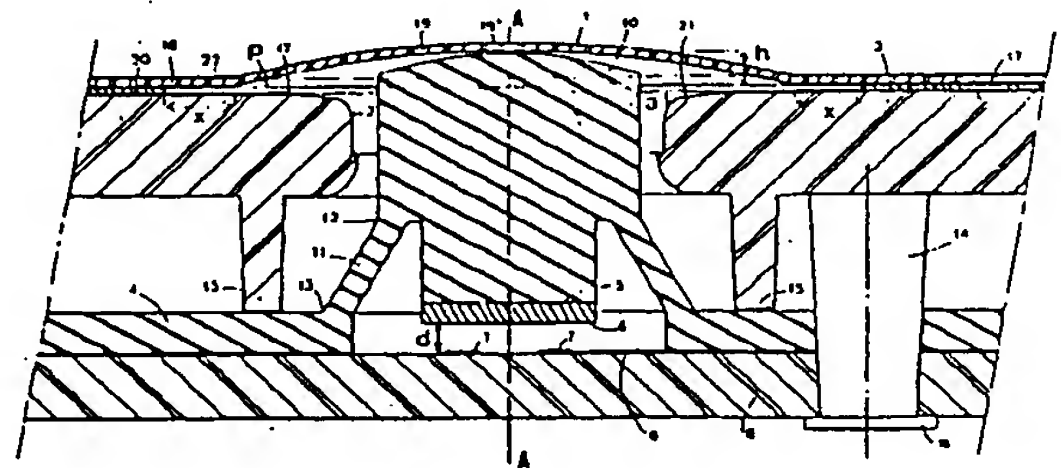
⑦② Erfinder:  
Pierre, Chartrain; Guy, Matteis Michel de,  
Corneilles-le-Royal, FR

⑤④ Schaltertastatur für das Bedienungsfeld eines elektrischen Gerätes

Die Schalter-Tastatur weist Tasten (1) auf, die aus entsprechenden Sitzen (2), die in der Frontwand (3) des Bedienungsfeldes ausgebildet sind, vorspringen und in einer Silikonfolie (4) geformt sind und jede ein Ende (10) aufweisen, das eine gegenüber zwei elektrischen Kontakten angeordnete leitende Zone trägt, wobei diese Taste über eine bestimmte Strecke (d) beweglich gehalten ist.

Erfindungsgemäß ist die Außenseite (17) der Frontwand (3) mit einer Membran (18) aus einem halbstarken Kunststoffmaterial, wie »Bayfol« (e. Vz.) bedeckt und weist gegenüber jedem Sitz (2) eine flache Blase (19) in Form einer Kugelkalotte auf, deren Höhe (h) gleich der oder etwas größer als die Bewegungsstrecke (d) der Taste ist.

Die Erfindung ist besonders anwendbar für Schalter-Tastaturen für die Steuerung von Mikrowellenherden für Haushaltsgebrauch.



Die Erfindung betrifft Schalter-Tastaturen für das Bedienungsfeld eines elektrischen Gerätes mit einer Mehrzahl von Tasten, die geringfügig vorspringen aus entsprechenden Sitzen, die in der Frontwand des Bedienungsfeldes ausgebildet sind, in einer Folie aus elastischem isolierendem Material, wie einem Silicon, geformt sind und jede ein Ende, das eine leitende Zone trägt, die gegenüber zwei von einer gedruckten Schaltung aufweisenden Platte getragenen Kontakten angeordnet ist, und ein die Drückzone bildendes Ende aufweisen, wobei die Taste in einer zu der Platte senkrechten Richtung und über eine bestimmte Strecke beweglich gehalten ist mittels eines hohlkegelstumpfförmigen Federelements, dessen kleine Grundfläche mit dem mittleren Bereich der Taste verbunden ist und dessen große Grundfläche an die isolierende Folie angeschlossen ist.

Die Erfindung bezweckt einerseits die Verbesserung der Dichtheit solcher Tastaturen und außerdem die Verbesserungen ihrer elektrischen Funktion, wobei gleichzeitig dem Benutzer über den Tastsinn ein Gefühl für die richtige Betätigung der Schaltertaste vermittelt werden soll, was besonders wichtig ist, wenn die Tastatur zur Steuerung der verschiedenen Funktionen eines Mikrowellenherdes für den Haushaltsgebrauch bestimmt ist.

Erfindungsgemäß ist die Außenfläche der Frontwand des Bedienungsfeldes mit einer Membran aus halbstarrem Kunststoffmaterial abgedeckt und weist gegenüber jedem Sitz einer Taste eine flache Blase in Form einer Kugelkalotte auf, deren Konvexität nach außen gerichtet ist und deren Höhe gleich oder geringfügig größer als die bestimmte Bewegungsstrecke der Taste ist.

Infolge dieser Ausbildung der Membran erhält man nicht nur einen dichten Schutz der elektrischen Teile des Bedienungsfeldes sondern auch eine Nachgiebigkeit bei der Betätigung der Tasten, die für den Benutzer sehr angenehm ist und infolge der flachen Blasen ermöglicht, auf dem Niveau des elektrischen Kontakts eine plötzliche kräftige Wirkung zu erhalten.

Gemäß einem anderen Merkmal der Erfindung ist das halbstarre Kunststoffmaterial der Membran ein Polycarbonat-Polyester-Copolimerisat.

Dank dieser Art des Materials erhält man flache Blasen, deren elastische Eigenschaften dauerhaft erhalten bleiben, und man kann auch eine direkte und unlösliche Bilddarstellung durch Serigraphie auf diesen Blasen anbringen.

Die Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden weiter erläutert durch die folgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, die sich auf die beigefügte Zeichnung bezieht. Hierin ist:

Fig. 1 eine Teilansicht im senkrechten Schnitt und großem Maßstab einer Schalter-Tastatur für ein Bedienungsfeld, die besonders eine erfindungsgemäße Schaltertaste zeigt.

Diese Schaltertastatur für ein Bedienungsfeld ist bestimmt zur Ausrüstung eines elektrischen Geräts, wie beispielsweise ein Mikrowellenherd und weist zu diesem Zweck eine Mehrzahl von identischen Tasten 1 auf, die geringfügig aus jeweiligen Sitzen 2 vorspringen, die in der Frontwand 3 des Bedienungsfeldes ausgebildet sind. Diese Tasten sind hergestellt durch Formen in einer Folie 4 aus elastischem isolierendem Material, wie beispielsweise Silicon.

Wie Fig. 1 zeigt weist jede Taste 1 ein Ende 5 auf, das eine leitende Zone 6 aus leitendem Material, z.B. ein mit

Kohlenstoff gefülltes Silicon trägt, das gegenüber zwei Kontakten 7 angeordnet ist, die von einer Platte 8 getragen sind, die eine gedruckte Schaltung 9 aufweist. Die Taste 1 weist ferner ein Ende 10 auf, das die vom Fingerdruck beaufschlagte Drückzone bildet und ist in einer zur Platte 8 senkrechten Richtung über eine bestimmte Strecke  $d$  mittels eines hohlkegelstumpfförmigen Federelements 11 beweglich gehalten, dessen kleine Grundfläche 12 mit dem Mittelbereich der Taste 1 verbunden ist und dessen große Grundfläche 13 an die isolierende Folie 4 anschließt. Mit Vorteil sind Taste 1, Manschette 11 und Folie 4 aus einem Stück.

Der Zusammenbau der Platte 8 und der Folie 4 mit der Frontwand 3 erfolgt mittels Nieten 14, die fest oder einstückig mit der Frontwand 3 sind, die Folie und die Platte durchsetzen und die Platte 8 und die Folie 4 zwischen dem Ende von Rippen 15, die auch mit der Frontwand 3 fest verbunden oder einstückig sind, und den Köpfen 16 der Nieten 14 einspannen.

Erfindungsgemäß ist die Außenseite 17 der Frontwand 3 mit einer Membran aus einem halbstarren Kunststoffmaterial abgedeckt, das aus einem Polycarbonat-Polyester-Copolimerisat besteht und unter dem Namen "Bayfol" (e. Wz. der Firma Bayer AG) bekannt ist. Diese Membran besitzt gegenüber jedem Sitz 2 einer Taste 1 eine flache Blase 19 in Form einer Kugelkalotte, deren Konvexität nach außen gerichtet ist und deren Höhe  $h$  gemessen in der durch ihren Gipfelbereich gehenden senkrechten Geraden A-A gleich oder geringfügig größer als die bestimmte Bewegungsstrecke  $d$  der Taste 1 ist.

In der bevorzugten Ausführungsform ist die ideale Bewegungsstrecke gleich 0,7 mm, und die Kunststofffolie, die von der Firma Bayer unter der Bezeichnung Bayfol K L 3-1010 (e. Wz.) vertrieben wird, besitzt eine Dicke von etwa 150  $\mu\text{m}$  und ist auf ihrer Außenseite und selbst auf den flachen Blasen mit einer serigraphischen Darstellung der verschiedenen Funktionen der Tasten 1 versehen.

Es wurde auch gefunden, daß für eine gute Arbeitsweise der flachen Blase über lange Zeit ohne dauernde Verformung das Verhältnis der Höhe  $h$  der Kalotte zu ihrem Basis-Polarkreis  $p$  zwischen 0,06 und 0,07 liegen sollte. Dieses Verhältnis muß deshalb als wichtig angesehen werden, da die Membran aus dem angegebenen Kunststoff "Bayfol" (e. Wz.) praktisch keinerlei Dehnbarkeit aufweist und die Bewegungsstrecke der Taste verhältnismäßig groß sein muß, um unerwünschte Kontaktberührungen bei einem geringen Fingerdruck auf diese Membran zu vermeiden.

Um schließlich die Dichtheit des Bedienungsfeldes und die sichere Befestigung der Membran auf der Frontwand 3 zu gewährleisten und dabei noch die Nachgiebigkeit der flachen Blase zu verbessern, ist diese Membran auf die Außenseite 17 der Frontwand 3 mittels einer Klebschicht 20 von z.B. 250  $\mu\text{m}$  Dicke aufgebracht, wobei der Klebepbereich rings um jede flache Blase 19 in einem bestimmten Abstand  $x$  vom entsprechenden Basis-Polarkreis  $p$  endet. Dieser Abstand  $x$  ist praktisch gleich oder kleiner als ein Achtel des Durchmessers des Basis-Polarkreises  $p$ .

Außerdem, um die lineare Führung des Gipfelbereichs der Kalotte bei einem Fingerdruck längs der Achse A-A zu gewährleisten, weist dieser Sitz 2 jeder Taste eine Öffnung mit konisch erweitertem Rand 21 auf. Um eine dauernde Blasenbildung (nach unten) zu vermeiden, muß dieser konisch erweiterte Rand 21 einen Winkel  $\alpha$  mit der Frontfläche 17 von weniger als  $9^\circ$  und

vorzugsweise gleich 8° (acht Grad) bilden.

Um andererseits den Start der Blasenbildung (nach unten) im Randbereich 21 und das Eindrücken der Taste 1 zu begünstigen, weist die Drückzone 10 jeder Taste 1 die Form eines Domes auf, so daß sie in Punktkontakt mit den konkaven Innenflächen des Gipfels 19' der Kugelkalotte ist.

Die Schalter-Tastatur arbeitet wie folgt: Wenn ein Fingerdruck auf den Gipfel 19' einer Blase 19 ausgeübt wird, bewirkt man zunächst ein geringes Eindrücken des gegenüber dem nicht angeklebten Bereich liegenden Randbereichs 22 und dann das Eindrücken des Gipfels 19', der sich punktmäßig auf dem Gipfel des Doms 10 der Taste 1 abstützt und den Fingerdruck praktisch linear auf die Taste überträgt, worauf zu einem zweiten Zeitpunkt die plötzliche blasenartige Einwölbung der Blase 19 erfolgt, bis die konkave Innenfläche an den kegelförmig erweiterten Rand 21 der Öffnung anschlägt.

Diese plötzliche Bewegung verstärkt den Fingerdruck und bewirkt in an sich bekannter Weise die elastische Verformung des Federelements 11 und das plötzliche Andrücken der Taste 1, wodurch ein plötzliches kräftiges Schließen des Kontakts durch Andrücken der leitenden Zone 6 auf die zwei Kontakte 7 erreicht und damit die Bildung eines Lichtbogens vermieden wird.

Wenn man den Fingerdruck auf die Blase 19 aufhebt, und infolge der auf 8 Grad begrenzten Neigung des kegelförmig erweiterten Randes 21 der Mündung ist die Einwölbung der Blase nach unten nicht permanent, und die flache Blase nimmt ihre ursprüngliche konvexe Form wieder ein und gibt so die Taste 1 frei, die unter der Wirkung der Rückstellung der Verformung des Federelements 11 in ihre in Fig. 1 gezeigte Anfangsstellung zurückkehrt.

#### Patentansprüche

1. Schalter-Tastatur für das Bedienungsfeld eines elektrischen Gerätes mit einer Mehrzahl von Tasten (1), die geringfügig aus entsprechenden Sitzen (2) vorspringen, die in der Frontwand (3) des Bedienungsfeldes ausgebildet sind, und durch Formung in einer Folie (4) aus elastischem isolierenden Material, wie einem Silicon, ausgebildet sind und jede eine Ende (5) aufweisen, das eine leitende Zone (6) trägt, die gegenüber zwei Kontakten (7) angeordnet ist, die von einer einen gedruckten Schaltkreis (9) aufweisenden Platte (8) getragen sind, und ein Ende (10) aufweisen, welches eine Andrückzone bildet, wobei die Taste (1) in einer Richtung senkrecht zur Platte (8) und über eine bestimmte Strecke (d) beweglich gehalten ist mittels eines hohlkegelstumpfförmigen Federelements (11), dessen kleine Grundfläche (12) mit dem Mittelbereich der Taste verbunden und dessen große Grundfläche (13) an die isolierende Folie (4) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenseite (17) der Frontwand (3) des Bedienungsfeldes mit einer Membran (18) aus halbstarrem Kunststoffmaterial beschichtet ist, die gegenüber jedem Sitz (2) einer Taste (1) eine flache Blase (19) in der Form einer Kugelkalotte aufweist, deren Konvexität nach außen gerichtet ist und deren Höhe (h) gleich oder geringfügig größer als die bestimmte Bewegungsstrecke (d) der Taste (1) ist.
2. Schalter-Tastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das halbstarre Kunststoffmateri-

al der Membran (18) ein Polycarbonat-Polyester-Copolymerisat vom Typ "Bayfol" (e. Wz.) ist.

3. Schalter-Tastatur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Höhe (h) der Kalotte der Blase (19) zu ihrem Basis-Polar-kreis (p) zwischen 0,06 und 0,07 liegt.

4. Schalter-Tastatur nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drückzone (10) jeder Taste (1) die Form eines Doms aufweist, der in Punktberührung mit dem konkaven Bereich des Gipfels (19') der Kugelkalotte der flachen Blase (19) ist.

5. Schalter-Tastatur nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (18) auf die Außenfläche (17) der Frontwand (3) des Bedienungsfeldes aufgeklebt ist, wobei die Klebzone (20) rings um jede flache Blase (19) in einem bestimmten Abstand (x) vom entsprechenden Basis-Polar-kreis (p) endet und dieser Abstand (x) praktisch gleich oder kleiner als ein Achtel der Länge des Durchmessers dieses Basis-Polar-kreises ist.

6. Schalter-Tastatur nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sitz (2) jeder Taste (1) eine Öffnung mit kegelförmig erweitertem Randbereich (21) aufweist.

7. Schalter-Tastatur nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der kegelförmig erweiterte Randbereich eine Steigung (a) kleiner als neun Grad und vorzugsweise gleich acht Grad aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



